

**RRG-2444-2001. AUTORIDAD REGULADORA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS.**  
Despacho del Regulador General. San José, a las ocho horas con cincuenta minutos del día 21 de diciembre del dos mil uno. (Expediente OT-026-2000)

### **RESULTANDO**

- I. Que el artículo 5 inciso a) de la Ley N° 7593 y el artículo 4 del Decreto N° 29732-MP, Reglamento a la Ley N° 7593, asignan a la Autoridad Reguladora las funciones de velar por la calidad, cantidad, confiabilidad, oportunidad y prestación óptima del servicio de energía eléctrica en las etapas de generación, transmisión, distribución y comercialización.
- II. Que el artículo 14, inciso a) de la Ley N° 7593 y el artículo 6 del Decreto N° 29732-MP, Reglamento a la Ley, establecen dentro de las obligaciones de los prestadores de los servicios públicos, la de cumplir con las disposiciones que dicte la Autoridad Reguladora en materia de prestación del servicio, así como la de brindar el servicio conforme a los principios de eficiencia, continuidad e igualdad, establecidos en la Ley N° 7593, la Ley General de la Administración Pública, los reglamentos correspondientes y la concesión.
- III. Que el artículo 21 de la Ley N° 7593, faculta a la Autoridad Reguladora a ejercer controles sobre las instalaciones y los equipos dedicados al servicio público, en cumplimiento cabal de sus obligaciones.
- IV. Que en la prestación del servicio eléctrico, la interconexión entre la red de la empresa eléctrica y la instalación eléctrica del inmueble del abonado o usuario, repercute directamente en la calidad de la energía que reciben los artefactos eléctricos.
- V. Que el artículo 16 del Decreto N° 29847-MP-MINAE-MEIC "Reglamento Sectorial de Servicios Eléctricos", establece, entre otros, como factor de regulación y evaluación técnica, "La calidad y oportunidad en la prestación del servicio".
- VI. Que el artículo 34 del Decreto N° 29847-MP-MINAE-MEIC "Reglamento Sectorial de Servicios Eléctricos", establece que la Autoridad Reguladora emitirá las normas bajo las cuales se regulará y evaluará el servicio y que comprende los factores de regulación y evaluación indicados en el artículo 16 de dicho reglamento.

- VII.** Que para efectos de dar cumplimiento a lo indicado en las obligaciones contempladas en los artículos señalados anteriormente así como de ejercer sus potestades legales, la Dirección de Energía y Concesión de Obra Pública de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos, elaboró la norma denominada “Instalación y equipamiento de Acometidas”.
- VIII.** Que el día 29 de mayo del 2000, dicha norma fue sometida al proceso de audiencia pública, de conformidad con lo indicado en el artículo 36 de la Ley N° 7593.
- IX.** Que dentro del plazo otorgado, las entidades que de seguido se detallan, presentaron objeciones, comentarios, sugerencias o aclaraciones a la mencionada norma :
- . Compañía Nacional de Fuerza y Luz S. A.
  - . Instituto Costarricense de Electricidad.
  - . Junta Administrativa del Servicio Eléctrico de Cartago.
  - . Empresa de Servicios Públicos de Heredia S. A.
  - . Cooperativa de Electrificación Rural de Guanacaste R. L.
  - . Cooperativa de Electrificación Rural de San Carlos R. L.
  - . Cooperativa de Electrificación Rural de Los Santos R. L.
  - . Defensoría de los Habitantes.
  - . Confederación Nacional de Asociaciones de Desarrollo Comunal
  - . Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos.
- X.** Que la Dirección de Energía y Concesión de Obra Pública procedió a analizar las diferentes oposiciones, sugerencias, aclaraciones, etc., indicadas por los diferentes participantes del proceso de audiencia pública.
- XI.** Que en los procedimientos se han respetado los plazos de ley.

### **CONSIDERANDO**

- I.** Que algunos planteamientos exteriorizados por las entidades supracitadas, involucran aspectos legales, los cuales fueron evacuados, por parte de la Dirección Jurídica Especializada de la Autoridad Reguladora, durante el

proceso de análisis de las oposiciones, observaciones y sugerencias de las entidades participantes del proceso de audiencia pública.

- II. Que se analizaron todas y cada una de las oposiciones, observaciones y sugerencias externadas en las oposiciones a los documentos sometidos a audiencia; incorporando y corrigiendo los aspectos en concordancia con los objetivos globales de corto y mediano plazo en lo que a regulación técnica del sector se refiere.

## **POR TANTO**

Con fundamento en las potestades conferidas en la Ley N° 7593, “Ley Reguladora de los Servicios Públicos, el Regulador General RESUELVE:

- I. Emitir la Norma Técnica denominada:

### **“Instalación y Equipamiento de Acometidas Eléctricas” (AR-NTACO)**

#### **1. GENERALIDADES.**

##### **1.1 Campo de aplicación.**

Esta norma establece las condiciones técnicas que deben considerar las empresas distribuidoras de energía eléctrica previo a la conexión o reconexión de sus redes con la instalación eléctrica de los inmuebles de los abonados. Asimismo fija las distancias de separación entre las redes de distribución y edificios, con el fin de garantizar las condiciones mínimas de seguridad y protección.

Su aplicación es de obligatoriedad para todas las empresas de distribución de energía eléctrica, que se encuentren establecidas en el país o que llegasen a establecer bajo régimen de concesión, de conformidad con las leyes correspondientes.

## 1.2 Propósito.

El propósito de la presente norma es definir y describir los aspectos técnicos generales que deben satisfacer las conexiones entre las redes de las empresas distribuidoras y las instalaciones eléctricas de los inmuebles, estableciendo lineamientos en los siguientes aspectos:

- . Equipamiento e instalación de acometidas a baja y media tensión.
- . Construcción de bóvedas de transformadores de media a baja tensión.
- . Sistemas de puesta a tierra.
- . Distancias mínimas de seguridad entre edificaciones y los conductores de líneas eléctricas energizadas a media y baja tensión.

## 1.3 Definiciones.

Para los efectos correspondientes a esta norma, se aplican las definiciones siguientes:

**Abertura de ventilación:** Orificio en la pared de una bóveda para transformadores que permite una circulación de aire suficiente para evitar un exceso de calor, humos o vapores dentro de ella.

**Abonado:** Persona física o jurídica que ha suscrito o aceptado uno o más convenios para el aprovechamiento de la energía eléctrica.

**Accesible:** Capaz de ser alcanzado fácil y rápidamente para la operación, mantenimiento, reemplazo e inspección, sin necesidad de trepar o quitar obstáculos o hacer uso de accesorios tales como: escaleras portátiles o sillas.

**Acometida:** Los conductores, accesorios y equipo para la conexión de la red de distribución de la empresa de energía eléctrica con el sistema de alambrado eléctrico del inmueble o de la propiedad servida. Está conformada por: los conductores de acometida, los conductores de entrada, el sistema de medición y

el sistema de desconexión, así como las bóvedas, recintos o marcos de postes para el albergue de los transformadores, en acometidas a media tensión.

**Acometida aérea:** Conjunto de conductores aéreos entre el último poste u otro soporte aéreo de la empresa y los empalmes, incluyendo éstos si los hay, con los conductores de entrada del inmueble u otra estructura.

**Acometida subterránea:** Conjunto de conductores subterráneos entre la línea de la calle (cordón del caño o acera), incluyendo cualquier tubería vertical en un poste u otra estructura o entre los transformadores y el primer punto de conexión a los conductores de la entrada de acometida en una caja terminal, medidor u otra caja de capacidad adecuada, ubicada dentro o fuera de la pared del inmueble.

**Autoridad Reguladora:** Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos.

**Área de servicios:** Comprende el cantón central de las provincias del Gran Área Metropolitana o los definidos por los planes reguladores del cantón respectivo.

**Área habitacional actual:** Zona desarrollada para vivienda y servicios conexos.

**Área habitacional futura:** Área destinada para la extensión del área habitacional.

**Área industrial consolidada:** Es aquella desarrollada con carácter marcadamente industrial, con límites definidos por el Plan Regional para el Gran Área Metropolitana (GAM) o plan regulador del cantón respectivo.

**Área industrial en proceso de desarrollo:** Es la que actualmente se encuentra en proceso de crecimiento, con suficiente terreno para futura expansión y consolidación del uso industrial, con límites definidos por el GAM o plan regulador del cantón respectivo.

**Área industrial nueva:** Es aquella que posee ventajas para el desarrollo industrial masivo, tales como: su posición con respecto a otros usos urbanos, gran cantidad de terrenos sin usar, topografía adecuada, buena infraestructura o con posibilidades de obtenerla a corto plazo. Áreas definidas por el GAM o plan regulador del cantón respectivo.

**Baja Tensión (abreviatura: BT):** Tensión utilizada para el suministro eléctrico, cuyo valor eficaz (rms) nominal es de 1 kV como máximo.

**Bóveda de transformadores:** Estructura cerrada y ubicada por encima o debajo del nivel de calle, con paredes, techo y piso resistentes al fuego, en cuyo interior se instalan transformadores y su equipo anexo, los cuales no están atendidos permanentemente durante su funcionamiento.

**Caja de registro:** Estructura de concreto u otro material que se utiliza en las instalaciones eléctricas para facilitar la unión, el cambio de dirección en su trayecto o el mantenimiento de los conductores.

**Capacidad de banco:** Suma de las potencias nominales en kVA de los transformadores instalados en la bóveda, recinto protegido, poste o marco de postes.

**Centro educativo:** Área perteneciente a escuelas, colegios, universidades, institutos tecnológicos, institutos agropecuarios, etc.

**Conductores de entrada:** Los conductores entre los terminales del equipo de desconexión de la acometida y un punto, corrientemente fuera del inmueble, donde se empalman con los conductores de la acometida.

**Conduleta:** Pieza o parte de un sistema de tubería, que permite el acceso de conductores al interior de un inmueble mediante tapas removibles en las uniones de dos o más tramos de tubería o al final de uno de ellos.

**Cuadro o tablero de distribución:** Un panel sencillo, armazón o conjunto de paneles, en donde están instalados interruptores, dispositivos de protección contra sobrecorriente y otras protecciones, barras y generalmente instrumentos, ya sea en el frente, detrás o en ambas partes. Los cuadros de distribución normalmente son accesibles por el frente como por detrás y no están previstos para instalarse dentro de gabinetes.

**Demanda:** Valor de la potencia requerida por una instalación eléctrica, elemento de red o dispositivo eléctrico en un instante dado.

**Demanda máxima:** Valor más alto de la demanda en un período dado, por una instalación, elemento de red o dispositivo eléctrico.

**Ducto de medidores:** Caja metálica o de otro material con tapa removible, para el montaje de contadores de energía eléctrica.

**Electrodo de puesta a tierra:** Varilla, placa metálica, anillo o malla, natural o artificial, empotrada en la tierra.

**Empresa eléctrica o distribuidora:** Es la entidad que cuenta con la concesión para suministrar energía eléctrica para su uso final, a media y baja tensión.

**GAM:** Plan Regional para el Gran Área Metropolitana.

**Grupo de medidores:** Determinado número de contadores de energía eléctrica agrupados en un solo punto para su lectura, mantenimiento, reemplazo e inspección.

**Inmueble de tenencia múltiple:** Inmueble cuyos aposentos se destinan a diferentes usos, tales como: venta de servicios, actividades comerciales y habitacionales.

**Lugar de acceso restringido:** Espacio en el cual solo se permite el ingreso y permanencia a personal calificado y autorizado.

**Marco o estructura de postes:** Estructura formada por dos o más postes de concreto, hierro o de madera unidos por uno o más travesaños.

**Medidores o contadores:** Instrumentos que registran el consumo de energía, demanda eléctrica o ambos.

**Medio de desconexión:** Dispositivos o grupo de dispositivos por los cuales los conductores de un circuito pueden ser desconectados de su fuente de suministro.

**Persona calificada:** Aquel individuo que está familiarizado y facultado con el manejo de equipo eléctrico para el tipo de obras contempladas en esta norma, así como de los riesgos inherentes a tal actividad.

**Plan regulador:** Plan de desarrollo de una zona determinada.

**Potencia demandada:** Potencia eléctrica requerida en cualquier instante por una instalación eléctrica o un elemento específico de ella, medida en kVA.

**Puesto a tierra:** Conexión efectiva a tierra a algún cuerpo conductor que sirve como tierra.

**Punto de entrega:** Es el lugar topológico donde se entrega la energía eléctrica a una instalación para su aprovechamiento.

**Punto de entrega en media tensión:** Punto de entrega en el cual la energía eléctrica se suministra a media tensión, para su aprovechamiento

**Punto de entrega en baja tensión:** Punto de entrega en el cual la energía eléctrica se suministra a baja tensión, para su aprovechamiento.

**Recinto protegido:** Espacio destinado para la instalación de transformadores y su equipo anexo y que está rodeado por malla ciclón o paredes adecuadas para evitar que las personas tengan contacto accidental con partes energizadas o para proteger el equipo contra daño físico.

**Sistema de medición:** Es el grupo de equipos (contadores de energía, transformadores de potencial y corriente, etc.) que en conjunto se utilizan para la medición y registro de la energía y potencia requerida por un servicio eléctrico.

**Tierra:** Conexión conductora intencional o accidental entre un circuito o equipo eléctrico y la tierra o a algún conductor utilizado para tales efectos.

**Transformador:** Dispositivo para elevar o reducir el voltaje o la corriente eléctrica, sin variación de la frecuencia.

**Usuario:** Persona física o jurídica que aprovecha la energía eléctrica en un determinado inmueble.

## **2. CARACTERÍSTICAS GENERALES.**

### **2.1 Número de acometidas.**

Un inmueble o cualquier otra estructura debe estar servido por una sola acometida. No obstante, se permite más de una acometida en un inmueble o estructura en los siguientes casos:

- . Cuando se requiera una acometida independiente para servicios de bombas para agua contra incendio.



- . Cuando se requiera una acometida separada para sistemas de emergencia y sistemas de reserva.
- . Cuando se requieran diferentes tipos de servicios (monofásico o trifásico) o niveles de tensión.
- . Donde los requerimientos de demanda de una instalación monofásica sean superiores a los que la empresa distribuidora suministra normalmente para un solo servicio.
- . En inmuebles de gran superficie, cuando éste se desarrolla en una área muy extensa y las condiciones así lo exijan.
- . En inmuebles de tenencia múltiple, donde no haya espacio disponible para equipos de acometida que sean accesibles a todos los ocupantes.
- . Cuando se requiera aumentar la confiabilidad del suministro de energía eléctrica.

## **2.2 Acometidas separadas de otros inmuebles.**

Los conductores de acometidas de un inmueble, no deben pasar por el interior de otro inmueble u otra estructura, pero puede, a criterio de la empresa eléctrica, permitirse el paso por el exterior, siempre y cuando se cumplan los demás requisitos de esta norma. Ver figura No. 1.

## **3. ACOMETIDAS AÉREAS A BAJA TENSIÓN.**

### **3.1 Separación vertical sobre techos.**

Para voltajes no mayores de 600 voltios, los conductores de la acometida deben tener una separación vertical no menor de 2,45 metros, medida desde cualquiera de los puntos de los techos sobre los cuales pasan.

Cuando el voltaje entre conductores no exceda de 300 Voltios, la separación al techo puede reducirse hasta 45 cm, siempre y cuando los

conductores de la acometida terminen en una canalización de entrada o soporte aprobado por la empresa distribuidora. (Ver figura No. 2A). No obstante, cuando la pendiente del techo del inmueble no sea menor de 1/3, la separación mínima a permitirse es de 0,90 metros. (Ver figura No. 2B)

En todos los casos la longitud de los conductores de la acometida sobre el techo del inmueble no podrá exceder de 1,2 metros.

### **3.2 Separación vertical del suelo.**

Las acometidas aéreas no deben ser accesibles a personal no calificado. (Ver figura No. 3)

Cuando el voltaje no sea mayor de 600 voltios los conductores de la acometida aérea deben tener las siguientes separaciones mínimas del suelo: (Ver figura No. 3)

**3 metros:** Medida desde el piso terminado o superficie accesible hasta el punto de ubicación de los conductores de entrada o hasta la parte inferior de la curva de goteo (Ver figura No. 2E), antes de la entrada, o sobre áreas o aceras accesibles sólo a peatones, solamente para cables de acometidas aéreas soportados y cableados en conjunto con un mensajero desnudo y puesto a tierra, cuando el voltaje a tierra sea limitado a 150 voltios.

**4,60 metros:** Sobre propiedad y vialidad, residenciales u sobre áreas comerciales sin tráfico de camiones.

**5,50 metros:** Sobre la vía pública, calles de servicio, áreas de estacionamiento con tráfico de camiones, vialidad en áreas no residenciales y otras áreas transitadas por vehículos, tales como sembradíos de bosques, huertos o pastizales.

Cuando se requiera un poste de servicio para alcanzar la altura exigida, éste deberá cumplir las condiciones que establezca la empresa eléctrica, tomando en consideración aspectos de seguridad. (Ver figura No. 4)

### **3.3 Separación de los conductores respecto a aberturas en inmuebles.**

Los conductores de acometida instalados como conductores expuestos o cables multiconductores sin una cubierta externa, deben tener una separación no menor de 0,90 m., de las aberturas de los inmuebles, tales como: ventanas, puertas, pórticos, salidas de emergencia o sitios similares. (Ver figura No. 5)

### **3.4 Requisitos de instalación.**

Las acometidas aéreas deben tener:

- . Dispositivo botaguas (conduleta) u otro medio para impedir la entrada de agua en la canalización de los conductores de entrada. (Ver figura No. 6)
- . Espacio adecuado para la instalación del equipo de acometida (Ver figura No. 6).
- . Canalización desde la conduleta hasta el equipo de medición y desconexión. La conexión de la empresa eléctrica debe hacerse en los cables que salen de la conduleta (conductores de entrada) por lo que se alambrará hasta ese punto; se debe dejar una longitud mínima de 30 cm de conductor para la conexión con la empresa eléctrica. (Ver figura No. 6)
- . Cuando se requiera la fijación de los conductores de la acometida al edificio u otra estructura, deberá hacerse por debajo de la conduleta. (Ver figuras No. 2B y 2C)

### **3.5 Calibre de los conductores.**

Los conductores de entrada de la acometida no deben ser menores que el calibre No. 8, AWG para cobre o No. 6, AWG de aluminio, o sus equivalentes en mm<sup>2</sup>. Cuando se conecten instalaciones que alimenten cargas limitadas a un único circuito de iluminación o tomas de uso general, se podrá usar un calibre menor, pero nunca inferior al No. 12 de cobre sólido o equivalente.

### **3.6 Dispositivos de conexión.**

La unión entre los conductores de entrada y los conductores de la acometida, deberá de efectuarse de tal forma que se asegure un contacto firme entre ellos. Para esto la empresa eléctrica utilizará los dispositivos de conexión adecuados para cada caso.

## **4. ACOMETIDA SUBTERRÁNEA EN BAJA TENSIÓN.**

### **4.1 Calibre de los conductores.**

El calibre de los conductores de entrada de la acometida, no debe ser inferior al No. 6, AWG para cobre o al No. 4, AWG para aluminio, o sus equivalentes en mm<sup>2</sup>. Cuando se conecten instalaciones que alimenten cargas limitadas a un único circuito de iluminación o tomas de uso general, se podrá usar calibres menores, pero nunca inferiores al No. 12 de cobre sólido o equivalente.

### **4.2 Requerimientos de instalación.**

Los conductores de entrada de acometidas subterráneas que se instalen directamente soterrados, en tubos o en otro tipo de canalización, deben cumplir con los requisitos siguientes:

- . En tubería metálica rígida, instalarse a una profundidad mínima de 15 cm. del nivel del suelo.
- . En tubería rígida no metálica, instalarse como mínimo a 45 cm. de profundidad del nivel del piso terminado (Ver figura No. 7A), instalando a lo largo del trayecto de la tubería, un medio de señalización de la existencia de peligro por conductores eléctricos energizados.
- . En las áreas donde haya circulación de vehículos intensa tales como: calles, autopistas, caminos, alamedas, entrada de autos y parqueos, la profundidad mínima debe ser de 60 cm. (Ver figura No. 7B)
- . Los conductores directamente soterrados deben tener las características técnicas requeridas para este tipo de instalación y deben colocarse a una profundidad mínima de 60 cm. (Ver figura No. 7D)

- . En las pistas de aeropuertos, incluyendo las áreas definidas como adyacentes, en las cuales el paso esté prohibido, se permitirá enterrar los conductores a una profundidad no menor de 45 cm. y sin el uso de canalizaciones, revestimiento de concreto u otros requisitos similares, (Ver figura No. 7E)
- . Donde las acometidas subterráneas bajen desde un poste se proveerá protección mecánica hasta un punto no menor que 3,0 metros del nivel del suelo. La conduleta de entrada no estará a una distancia menor de 0,5 metros de las líneas de la empresa eléctrica, en cuyo caso el sobrante de los cables de la acometida será de una longitud tal, que permita la conexión con las líneas secundarias sin empalmes de por medio. (Ver figuras No. 10 y 11)
- . En ambientes altamente corrosivos, la tubería expuesta debe ser resistente a esos tipos de ambientes.
- . De ser necesario construir cajas de registro, la empresa distribuidora determinará sus características y los puntos de ubicación de manera que cumplan con los requisitos de profundidad de ubicación de los conductores establecidos en esta norma.

Se permitirá reducir en 15 cm. los valores mínimos de profundidad para instalaciones donde se coloque en la zanja un recubrimiento de concreto de un espesor mínimo de 5 cm, por encima de la instalación subterránea. (Ver figura No. 7C)

Estos requisitos no se aplicarán a tubos u otras canalizaciones localizadas debajo de edificios o losas de concreto externas de no menos de 10 cm de espesor y que cubran no menos de 15 cm más allá de donde se halle la instalación subterránea.

## **5. MEDIDORES EN INMUEBLES UNIFAMILIARES O DE OCUPACIÓN SIMPLE.**

### **5.1 Separación vertical del medidor respecto al suelo.**

El medidor debe quedar instalado a una altura no menor que 1,75 m. pero no mayor que 2,00 m. del nivel del suelo.

### **5.2 Ubicación del equipo de medición.**

Todo sistema de medición que se instale para un servicio nuevo o traslado interno, debe colocarse en el límite de propiedad, no obstante podrá ubicarse a una distancia que no exceda de 2 metros del límite de propiedad dentro del predio del abonado, en un lugar de fácil acceso para su lectura, mantenimiento, reemplazo e inspección y frente a vía pública. (Ver figuras No. 8, 9, 10 y 11)

Si el medidor se coloca sobre pared de concreto, esto deberá hacerse sobre una tabla de madera o dentro de una caja; en ambos casos, según corresponda, los materiales y dimensiones se ajustará a lo que establezca la empresa eléctrica. Si se instala en un muro, verja, poste, o empotrado en la pared, debe quedar bien aplomado, nivelado y protegido. (Ver detalles en las figuras No. 12, 13 y 14)

Los medidores que se coloquen fuera de los inmuebles deben estar protegidos contra la intemperie.

Para servicios provisionales, el medidor deberá instalarse siguiendo las condiciones que indique, para este efecto, la empresa eléctrica, como se muestra en la figura No. 15.

### **5.3 Reubicación.**

Cuando un abonado después de instalado el medidor, realiza modificaciones en el inmueble, ya sea que construya tapias, verjas u otro tipo de estructura, que provoque algún impedimento para leer, inspeccionar, reemplazar o dar mantenimiento al medidor, la empresa de energía eléctrica debe comunicarle al abonado la necesidad de reubicar el medidor en el exterior del inmueble. (Ver figuras. No. 16 y 17)

#### **5.4 Otras consideraciones.**

Cualquier modificación o traslado del equipo de medición, debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en esta norma u otras que emitiese la Autoridad Reguladora.

### **6. MEDIDORES EN EDIFICIOS DE OCUPACION MULTIPLE.**

#### **6.1 Acometida única.**

En edificios de ocupación múltiple que tengan dos o más abonados o usuarios independientes, los medidores deben estar agrupados y servidos por una sola acometida. Cuando dos, tres, cuatro, cinco o seis medios de desconexión en locales o viviendas individuales, se agrupen en un solo lugar y alimenten cargas separadas, éstos podrán alimentarse desde un único juego de conductores de acometida y a través de conductores de entrada independientes (Ver figuras No.18 y 20); o bien, alimentarse desde un único juego de conductores de acometida y a través de solo un juego de conductores de entrada(Ver figura No. 19)

#### **6.2 Ubicación del equipo de medición.**

Los grupos de medidores deben colocarse en un lugar de fácil acceso para su lectura, reemplazo e inspección. La cantidad de medidores debe estar de acuerdo con el número de servicios eléctricos a medir, asimismo, el espacio donde se ubiquen, debe tener suficiente iluminación y área para que trabaje el personal de la empresa eléctrica. (Ver figuras No. 21 y 22)

Los ductos de medidores deben estar ubicados en el primer piso o en el sótano cuando se coloquen en edificios de ocupación múltiple. (Ver figuras No. 23, 24 y 25) No obstante, a criterio de la empresa, se podrá efectuar también, una distribución de ductos de medidores por piso.

Los ductos que se coloquen en áreas externas a los edificios deben estar protegidos contra la intemperie.

### **6.3 Separación vertical desde el suelo.**

Cuando se instale más de un ducto de medidores sobre la pared, la altura mínima sobre el suelo de los medidores colocados en la parte inferior debe ser de 0,80 m. y la altura máxima de los medidores colocados en la parte superior debe ser de 2,00 m. (Ver figura No. 26)

### **6.4 Marcación.**

Cada servicio eléctrico deberá ser identificado con números o letras que permitan asociarlo con su medidor e interruptor principal correspondiente. De la misma manera, los conductores activos, el neutro y la tierra para la alimentación y para cada servicio deben ser identificados; para ello, se procurará que el neutro sea de color blanco o gris y la tierra de color verde.

### **6.5 Interruptor principal.**

Cuando se instalen más de seis medidores en un inmueble, debe instalarse en la acometida un interruptor principal que sirva como medio de desconexión bajo carga, de los servicios alimentados (Ver figuras No. 26 y 27). La palanca de desconexión de este dispositivo deberá estar a una altura de 1,8 metros sobre el nivel del suelo.

### **6.6 Otras Consideraciones.**

Cualquier modificación o traslado de ductos o paneles para medidores en uso, deberá acogerse a lo indicado en esta norma u otras que sobre el particular, la Autoridad Reguladora, llegará a dictar.

Cuando se requiera la construcción de una bóveda para transformadores con el fin de alimentar el inmueble, ésta deberá cumplir con lo que se establece en los apartados 10, 11, 12 y 13 de esta norma. (Ver figuras No. 23, 24 y 25)

Las bases para medidores deben ser conectadas mediante tubo metálico EMT al ducto o panel para medidores, debiendo ser el tubo adecuado para la base y de materiales resistentes a la corrosión, según el medio ambiente en el cual se va a instalar. (Ver figuras No. 28 y 29). El trayecto de la alimentación eléctrica al ducto o panel para medidores no podrá tener cajas de registro a lo largo de él, caso necesario, deberán ser autorizadas y contar con el sello respectivo de la empresa eléctrica.



Se permitirá el uso de otras opciones de agrupamiento de medidores como paneles modulares para uso interior y exterior, subestaciones modulares con paneles de medidores integrados y gabinetes de medidores para distribución subterránea, los cuales deben estar de acuerdo con lo establecido en esta norma y contar con el visto bueno de la empresa.

## **7. MEDIOS DE DESCONEXION.**

### **7.1 Desconexión de conductores energizados.**

Todo edificio o estructura deberá tener en la acometida un dispositivo apropiado de desconexión, el cual debe interrumpir simultáneamente todos los conductores energizados, del sistema de alambrado del inmueble. (Ver figura No. 30)

### **7.2 Ubicación.**

Los medios de desconexión de la acometida pueden ser instalados en el exterior o en el interior del inmueble, en un lugar de fácil acceso y en el punto más cercano y de forma adyacente al contador de energía eléctrica. (Ver figura No. 31).

### **7.3 Capacidad.**

La capacidad de apertura bajo carga del medio de desconexión, así como la de sus elementos de protección contra sobrecorriente y cortocircuito, debe ser de acuerdo con la capacidad de los conductores de entrada y con la carga a servir. En ningún caso la capacidad de apertura bajo carga debe ser menor que la especificada en los siguientes puntos:

**Instalaciones de uno o dos circuitos:** Para instalaciones que alimenten solamente cargas limitadas a un máximo de dos circuitos, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad no menor que 60 amperios.

**Viviendas unifamiliares:** Para viviendas unifamiliares, cuando la carga solicitada sea superior a 10 KW, el medio de desconexión debe tener una capacidad no menor que 100 amperios, 2 o 3 polos según corresponda.

#### **7.4 Resguardo de partes energizadas.**

Las partes energizadas deben estar cubiertas de forma tal que no estén expuestas a contactos accidentales, asimismo, las cubiertas metálicas del equipo, serán conectadas a tierra.

Las partes energizadas que no estén cubiertas deben, instalarse dentro de un cuadro o tablero de distribución o caja de conexiones.

#### **7.5 Separación vertical del suelo.**

El medio de desconexión (interruptor principal) debe instalarse a una altura no menor de 1,70 m. pero no mayor de 1,90 m. del nivel del suelo, en un lugar de fácil acceso para su operación, mantenimiento reemplazo e inspección. (Ver figura No. 31)

#### **7.6 Medio de desconexión.**

Se debe colocar en la acometida un dispositivo de desconexión (interruptor) principal cuando a través de ella se alimenten más de 6 medidores independientes. (Ver figura No. 32), cuya capacidad y altura de instalación, deberán cumplir con lo indicado en los numerales 7.4 y 7.5 de esta norma.

### **8. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.**

#### **8.1 Resistencia de puesta a tierra.**

El sistema de puesta a tierra deberá garantizar una resistencia de puesta a tierra no mayor a 25 ohmios.

Cuando se utilicen electrodos artificiales de tipo varilla, estos deben tener al menos un largo de 2,44 m. y 19 mm. de diámetro (Ver figura No. 33), y estar colocados a una distancia mínima de 50 cm de la línea de construcción. Además debe colocarse en un sitio cercano al medidor y de manera accesible para su inspección, realización de pruebas y mantenimiento. (Ver figura No 33).

## 8.2 Conductor de puesta a tierra.

El conductor de puesta a tierra no debe tener empalmes, debe ser de cobre e instalarse dentro de tubería metálica (EMT) si está expuesto o no metálica (PVC) si es empotrado dentro de una pared de concreto. (Ver figura No. 31)

## 8.3 Calibre.

El calibre del conductor de puesta a tierra debe seleccionarse según la tabla contenida en el detalle de la figura No. 12 .

## 8.4 Conexión del conductor de puesta a tierra.

El conductor de puesta a tierra debe conectarse firmemente al electrodo, por medio de conectores de presión o abrazaderas.

## 9. DISTANCIAS MÍNIMAS.

### 9.1 Distancias mínimas entre conductores y edificaciones.

Tanto en la instalación de líneas de distribución como en la construcción de edificaciones, se deberá cumplir con las separaciones mínimas que deben existir entre los conductores y cualquier parte de un inmueble (plataformas, balcones, marquesinas, aleros, entre otros) indicadas en la Tabla No.2 y las figuras No. 34 y 35:

**Tabla N° 2**  
**Distancias mínimas entre conductores de líneas de distribución y edificios**

Voltaje (Voltios) <sub>(*)</sub>	Distancia horizontal "H" en metros	Distancia vertical "V" en metros
0 – 8700	1,50	2,4
8701- 15000	2,00	2,5
15001 – 50000	3,00	3,0
50001 – 100000	3,50	3,5

*\* Se refiere al voltaje nominal que se tiene entre un conductor activo y un conductor neutro a cualquier estructura del inmueble.*

## **10. ACOMETIDAS A MEDIA TENSIÓN.**

En acometidas a media tensión, se requerirá adicionalmente, dentro o fuera de la propiedad del abonado y según corresponda, una bóveda, recinto protegido u otra estructura, para el albergue del o los transformadores de media a baja tensión.

### **10.1 Bóveda de transformadores.**

Se requerirá la construcción de una bóveda para el alojamiento de transformadores en las situaciones siguientes:

#### **I. Para áreas habitacionales actuales o futuras, áreas de servicio y educativas.**

- a) Edificios para uso residencial o comercial con una carga demandada superior a 50 kVA.
- b) Edificios con un área total de construcción mayor a 1 500 metros cuadrados o que tenga 3 o más pisos con un área total de construcción mayor a 750 metros cuadrados, independientemente del monto de la potencia demandada.

#### **II. Para un área industrial consolidada, en proceso de desarrollo o nueva.**

- a) Edificios para uso residencial o comercial con una potencia demandada superior a 50 kVA.
- b) Edificios cuyo destino no esté incluido en el inciso a) y con una potencia demandada superior a 75 kVA.
- c) Edificios con un área total de construcción mayor a 1500 metros cuadrados o que tengan 3 o más pisos con un área total de construcción mayor a 750 metros cuadrados, independiente del monto de la carga demandada.

### **III. Para áreas no incluidas en los puntos I y II.**

- a) Edificios para uso residencial o comercial con una potencia demandada superior a 50 kVA.
- b) Edificios cuyo destino no esté incluido en el inciso a) y con una potencia demandada superior a 75 kVA.
- c) Edificios con un área total de construcción mayor a 1 500 metros cuadrados o que tenga 3 o más pisos con un área total de construcción mayor a 750 metros cuadrados, independientemente del monto de la potencia demandada.

Las bóvedas deben ubicarse en espacios abiertos, en el primer piso del edificio o en el sótano y cerca de la vía pública, de manera tal que se permita su fácil acceso para mantenimiento, inspección y reemplazo de equipos.

En toda bóveda, los transformadores a utilizar serán preferiblemente del tipo seco.

### **10.2 Recintos protegidos.**

Se permite el uso de un recinto protegido en sustitución de una bóveda para el albergue de los transformadores, cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- . El servicio se preste en regiones no comprendidas dentro del área habitacional actual o futura, áreas de servicios y educativas.
- . El usuario o abonado disponga de amplios espacios libres dentro de la propiedad, a fin de que dichos recintos sean diseñados y construidos de acuerdo con la naturaleza y el grado de riesgo asociado con la instalación.
- . El recinto se construya en áreas donde exista poco tránsito de personas (acceso restringido).
- . Lugares en donde no se almacenen materiales inflamables.

- . Se utilicen transformadores del tipo de baño de aceite o secos independientes o bien en gabinetes metálicos autoventilados, siempre que estén protegidos para ser utilizados en exteriores.

### **10.3 Poste o marco de postes.**

Se permite el uso de un poste o marco de postes en sustitución de la bóveda para la instalación de los transformadores, cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- . El servicio eléctrico se brinde en regiones no comprendidas dentro del área habitacional actual o futura, áreas de servicios y educativas.
- . La capacidad total de transformación a instalar no exceda de 500 kVA.
- . El usuario o abonado disponga de amplios espacios libres dentro de la propiedad, a fin de que dichos marcos sean diseñados y construidos de acuerdo con la naturaleza y el grado de riesgo asociado con la instalación.
- . Se instale en áreas donde exista poco tránsito de personas (acceso restringido).

Se podrán instalar los transformadores en un poste o marco de postes de la Empresa de Energía Eléctrica, siempre que exista autorización por parte de ésta; en cuyo caso se permite instalar un banco de transformadores que no exceda 300 kVA y se cumpla con lo indicado en el apartado 9 de esta norma.

### **10.4 Transformadores tipo pedestal o montado sobre losa.**

Se permite el uso de un transformador tipo "Pedestal" como alternativa a la bóveda o al recinto protegido dentro de la propiedad del abonado, siempre que se cumpla con lo siguiente:

- . Se coloque sobre una losa de concreto de 10 cm. de espesor mínimo y con un desnivel del 1% como mínimo, hacia los lados exteriores.

- . Se ubique mínimo a 1,50 metros de ventanas y paredes de edificios y a 6,0 metros de las escaleras de emergencia.
- . La alimentación sea subterránea y cumpla con los detalles constructivos especificados para la bóveda de transformadores.
- . El depósito, cuando se requiera, debe ser como el mostrado en la figura No. 49 para el recinto protegido.
- . Todas las partes metálicas de la estructura estén debidamente puestas a tierra.

## **11. BOVEDAS DE TRANSFORMADORES.**

### **11.1 Requisitos.**

La bóveda debe cumplir con los siguientes requisitos:

- . No debe construirse sobre, bajo o cerca de depósitos de agua o materiales inflamables y en ningún caso la distancia de separación debe ser inferior a 10 metros.
- . Debe ubicarse preferentemente en el primer piso del edificio o en el sótano y lo más cerca posible de la vía pública.
- . El acceso debe ser tal que facilite el mantenimiento, reemplazo e inspección de los transformadores.
- . Poseer una ubicación que facilite la circulación natural del aire dentro de ella. Por lo tanto, debe asegurarse que la entrada del aire se construya del lado en donde se recibe la corriente predominante del viento.

### **11.2 Obra civil y electromecánica.**

Las siguientes especificaciones civiles y electromecánicas rigen para la construcción de una bóveda de transformadores(ver figuras No. 36 a) y b)):

**Paredes:** Deben ser de concreto armado (bloque relleno o ladrillos de barro) con un espesor no menor de 15 cm. y refuerzo estructural, según lo especificado en el Código Sísmico de Costa Rica.

**Techo:** Debe ser una losa de concreto armado de un espesor no menor de 10 cm, con un desnivel del 1 % como mínimo hacia los lados exteriores y refuerzo estructural según lo especificado en el Código Sísmico de Costa Rica.

**Piso:** Debe ser de concreto de 10 cm. de espesor mínimo, con un desnivel del 1 % hacia un ducto metálico o plástico, con un diámetro no menor de 76 mm. (ver figura No. 36 b). Este ducto debe desembocar en un depósito para la recolección del aceite del transformador por derrames, que permita evitar la contaminación. Además sobre el piso, al frente de la puerta, se debe construir un murete o umbral de concreto de 10 cm. de alto.

**Puertas:** Serán de una o dos hojas para abrir únicamente hacia afuera, pero nunca hacia espacios peatonales, deben ser de acero laminado con un espesor mínimo de 3 mm., cerrar herméticamente y estar tratadas contra la corrosión ante el medio ambiente en donde se ubique la bóveda . Además debe tener una cerradura tipo aldaba con candado exterior, colocado en la parte central media de las dos puertas (ver figura No. 36 a)), y deben llevar un rótulo de 30 cm. X 40 cm. con la frase "**PELIGRO DE MUERTE- ALTO VOLTAJE**" (en pintura roja) . Asimismo, las puertas deben colocarse en el centro del lado más largo de la bóveda.

**Aterrizamiento:** Todas las partes metálicas de la bóveda, tales como puertas, mallas, ductos, canasta, etc., deben estar debidamente puestas a tierra (ver figura No. 37).

**Canasta colectora:** La canasta colectora para los conductores del secundario debe mantener las distancias mínimas indicadas en las figuras No. 38 y No.39. El boquete de salida de la canasta colectora desde la bóveda hacia el exterior deberá sellarse herméticamente.

### **11.3 Ventilación.**

**Ubicación:** Las aberturas de ventilación deben ubicarse lo más lejos posible de puertas, ventanas, escaleras de emergencia y materiales combustibles de la edificación.



**Tamaño:** El área total de las aberturas no debe ser menor que 20 cm<sup>2</sup> por kVA de la capacidad total de los transformadores en servicio. Dicha área en ningún caso será menor que 930 cm<sup>2</sup>.

**Disposición de las aberturas:**

a) Una bóveda ventilada con circulación natural de aire debe tener, aproximadamente, la mitad del área total de aberturas de ventilación requeridas, en uno o más boquetes cerca del suelo (puntos A y B) y el resto, en una o más aberturas cerca del techo (puntos C y D) (ver figuras No. 41 y No. 42).

b) La entrada de aire debe ubicarse lo más abajo posible, a una altura no menor que 10 cm. y nunca más alta que el punto medio del transformador (ver figuras No. 41 y No. 42).

c) Se permite ubicar todo el área requerida para ventilación en una o más aberturas cerca del techo, cuando las condiciones de instalación no permitan colocar aberturas cerca del suelo.

ch) En los casos donde se instale ventilación forzada (ventiladores o extractores), ésta deberá ser debidamente dimensionada, para disipar el calor generado por los equipos de acuerdo con sus características técnicas (ver figura No. 40). En las industrias de granos, madera, cemento o piedra, la ventilación debe ser forzada y poseer filtros adecuados, para evitar la contaminación interna de la bóveda.

d) Los boquetes de ventilación deben tener un diseño tal que no permitan que las llamas salgan al exterior de la bóveda, para lo cual podrá instalarse un sistema de celosía de cierre automático que ayude a la extinción del fuego; los boquetes irán cubiertos con cedazo fino, resistente y con orificios de 25 mm<sup>2</sup>, colocados en la parte interior de la bóveda.

e) Las aberturas de ventilación deben construirse con bloques de material resistente al fuego (bloques de concreto tipo celosía curva) u otro medio aprobado por la empresa distribuidora de energía eléctrica (ver figura No. 43 y No. 44).

f) Para mejorar la eficiencia de la ventilación se debe optimizar la diferencia en altura (H) entre el punto medio del transformador y el de la salida de aire (ver figuras No. 41 y No. 42).

#### **11.4 Ductos de entrada a las bóvedas.**

Los ductos de entrada a las bóvedas deben seguir las siguientes normas de instalación (ver figuras No. 45, 46 y 47):

- . Debe instalarse, a una profundidad no menor de 1 metro, dos tubos de diámetro mínimo 150 mm, para colocar los cables de suministro primario de la empresa distribuidora de energía eléctrica desde un poste cercano hasta la bóveda.
- . Ambos tubos deben estar recubiertos por una capa de concreto de 10 cm. de espesor y sobre ésta se debe colocar una cinta continua de advertencia como distintivo de alto voltaje.
- . Los tubos pueden ser metálicos o plásticos en las secciones enterradas. En las partes expuestas, los tubos deben ser metálicos, galvanizados y debidamente puestos a tierra (aterrizados). En ambientes altamente corrosivos, la tubería expuesta debe ser de material resistente a esos tipos de ambientes.
- . Los ductos deben terminar dentro de la bóveda en un murete de concreto de un metro de altura sobre el nivel del piso, ubicado en el centro de la pared opuesta de la entrada (ver figura No. 48). En los casos en que se deba, a criterio de la empresa eléctrica, construir un murete en el poste para los ductos de los conductores, este deberá de construirse conforme lo especifique la empresa eléctrica.
- . De los dos tubos, uno debe subir hasta una altura mínima de 5 metros en forma adyacente al poste de tendido eléctrico y el otro debe subir a una altura mínima de 80 cm. sobre el nivel del suelo. A juicio de la empresa distribuidora de energía eléctrica se puede utilizar el tubo de reserva como tal o para una nueva alimentación primaria o secundaria, según se requiera.
- . Todas las curvas de los ductos para el cable de entrada de la acometida deben tener un radio mínimo de un metro. No se permite en la instalación más de 2 curvas en el trayecto del poste a la salida de la bóveda, de ser necesario una tercera curva, ésta debe sustituirse por una caja de registro.

### **11.5 Sistema de puesta a tierra.**

El sistema de puesta a tierra deberá ser tal que garantice una resistencia de puesta a tierra no mayor de 10 Ohmios.

Cuando se utilicen electrodos artificiales de tipo varilla, éstos deben tener al menos un largo de 2.44 mts y 19 mm de diámetro.

### **11.6 Drenaje.**

Para la recolección de aceite del transformador, las bóvedas deben contar con un depósito, con los requisitos siguientes:

- . Contener un filtro de piedra cuarta, de un un grosor no menor de 20 cm., que sirva para evitar la propagación del fuego.
- . La capacidad del depósito debe ser igual o mayor a la cantidad de aceite que contengan los transformadores instalados en la bóveda (ver figura No. 49).
- . Debe contar con un drenaje de succión para la extracción del aceite del depósito.

La construcción debe cumplir con las especificaciones de diseño que se muestran en la figura No. 49. Queda terminantemente prohibido drenar el aceite hacia el alcantarillado público.

### **11.7 Dimensionado.**

Las dimensiones de la bóveda deben corresponder con la capacidad de los transformadores. Para tal efecto se deben respetar las dimensiones que a continuación se indican:

### **Bóveda tipo A** (ver figura No. 50)

Está prevista para albergar, como máximo 2 transformadores monofásicos de 167 kVA cada uno, o 3 transformadores de 50 kVA cada uno. Sus dimensiones deben ser de 2,5 metros de altura, 3 metros de ancho y 4 metros de largo, además las medidas de las puertas deben ser de 0,75 metros de ancho por 2,10 metros de altura cada una.

### **Bóveda tipo B** (ver figura No. 51)

Está prevista para albergar, como máximo, 3 transformadores monofásicos de 500 kVA cada uno. Sus dimensiones deben ser de 2,5 metros de altura, 3 metros de ancho y 5 metros de largo; deben tener dos puertas de 1 metro de ancho por 2,2 metros de alto cada una.

En los casos en que se requiera instalar 4 transformadores en uno de los tipos de bóvedas descritos anteriormente, debe aumentarse el largo en un metro para colocar un transformador adicional de 167 kVA, como máximo.

## **12. GENERALIDADES PARA RECINTOS PROTEGIDOS.**

### **12.1 Localización.**

El recinto debe cumplir con los siguientes requisitos:

- . Ubicarse a distancias no menores de 6 metros de edificaciones o estacionamientos cercanos y lo más cerca posible de la vía pública.
- . Debe facilitar acceso para el mantenimiento, reemplazo e inspección de los transformadores.
- . No debe construirse sobre o cerca de depósitos de agua o materiales inflamables y en ningún caso la distancia de separación debe ser inferior de 10 metros.

## 12.2 Obra Civil.

Las siguientes condiciones rigen para la obra civil de un recinto de transformadores (ver figura No.52):

**Paredes:** Pueden construirse con las mismas especificaciones de las bóvedas o utilizando malla ciclón (calibre del grosor: 3,20 mm), , la cual será soportada con tubo rígido galvanizado de una altura libre de 2,2 metros y 38,1 mm. de diámetro. Los tubos verticales deben empotrarse en una base de concreto que le brinde rigidez a la estructura. Deben estar ubicadas a una distancia no menor de 1,5 metros de las partes a energizar en el transformador (ver figura No. 53) y deben tener una altura no menor de 2,0 metros, con una protección de alambre de púas u otro medio semejante, en la parte superior, de 0,3 metros.

**Piso:** Debe ser de concreto de 10 cm. de espesor mínimo, con un desnivel de 1 % hacia los lados exteriores de la losa. El espacio entre la losa de concreto y la pared exterior del recinto debe cubrirse con piedra cuarta de un espesor de 20 cm.

**Puertas:** Son de dos hojas para abrir únicamente hacia afuera, deben tener una cerradura tipo aldaba con candado exterior y además llevar un rótulo de 30 cm x 40 cm. con la frase "**PELIGRO DE MUERTE - ALTO VOLTAJE**" (en pintura roja), colocado en los cuatro lados del recinto. Las puertas deben colocarse en el centro del lado mas largo del recinto.

**Aterrizamiento:** Todas las partes metálicas del recinto deben estar debidamente puestas a tierra.

## 12.3 Conductores de entrada.

La instalación de los conductores de entrada de las acometidas con recintos de transformadores, puede realizarse en algunas de las siguientes formas, según se requiera:

**Aérea** (ver figuras No. 53 y 54).

Si el recinto protegido es construido sin techo se permite que la acometida sea aérea.

**Subterránea** (ver figura No. 55).

Si el recinto es alimentado subterráneamente, la acometida debe cumplir con los requerimientos exigidos para los ductos subterráneos en bóvedas.

#### **12.4 Malla de puesta a tierra.**

Aplicable lo indicado en el numeral 11.5

#### **12.5 Dimensionado.**

Las dimensiones del recinto deben corresponder con el tamaño de los transformadores y demás equipos instalados en él. Por lo tanto se deben respetar en la construcción de los recintos, las siguientes dimensiones:

**Recinto tipo A** (ver figura No. 56).

Está diseñado para resguardar, como máximo, 3 transformadores monofásicos de 500 kVA cada uno. Sus dimensiones deben ser de 2,5 metros de altura, 4 metros de ancho y 7 metros de largo; con dos puertas de 1 metro de ancho por 2,2 de alto cada una.

**Recinto tipo B** (ver figura No. 57).

Está diseñado para resguardar, como máximo, dos bancos de 3 transformadores monofásicos de 500 kVA cada uno. Sus dimensiones deben ser de 2,5 metros de altura, 7 metros de ancho y 7,5 metros de largo, con dos puertas de 1,25 metros de ancho por 2,2 metros de alto cada una.

**Recinto tipo C** (ver figura No. 58).

Está diseñado para albergar, como máximo, dos bancos de 3 transformadores monofásicos de 500 kVA por transformador. Sus dimensiones deben ser de 2,5 metros de altura, 5,5 de ancho y 7 metros de largo, con dos puertas de 1,25 metros de ancho por 2,2 de alto.

### **13. OTRAS CONSIDERACIONES.**

#### **13.1 Condiciones de seguridad.**

##### **Almacenaje:**

No se permite guardar ningún tipo de material dentro del recinto o bóveda de transformadores.

##### **Tuberías dentro de las bóvedas o recintos protegidos:**

Ningún sistema de tuberías o ductos, ajenos a la instalación eléctrica, debe entrar o atravesar una bóveda o recinto de transformadores.

##### **Extintor:**

Todo recinto protegido o bóveda para transformadores debe disponer de un extintor de capacidad y tipo apropiado para equipo eléctrico (Clase C), el cual debe estar localizado cerca de la entrada de acceso a la estructura.

##### **Equipos de control y medición:**

No se permite la ubicación de tableros, paneles de control o medidores dentro de los recintos o bóvedas para transformadores, excepto que se trate de equipos modulares especialmente diseñados para operar en recintos o bóvedas, aprobados por la empresa distribuidora de energía eléctrica.

### **Señales de advertencia:**

Por seguridad, se deben instalar avisos de advertencia de peligro en los lugares donde se instalen bóvedas, recintos protegidos o transformadores tipo pedestal.

### **13.2 Generalidades:**

. Lo que no se ha contemplado en esta disposición debe ajustarse a lo que establece la sección 450-C del Código Eléctrico de los Estados Unidos, última edición, referente a las bóvedas de transformadores.

. El ordenamiento y zonificación territorial para la región metropolitana y las demás regiones del país, deben basarse en el Plan Regional para el Gran Area Metropolitana y en los planes reguladores vigentes de las diferentes Municipalidades donde exista tal plan.

## **14. DISPOSICIONES FINALES.**

### **14.1 Responsabilidad de las Empresas.**

Las empresas eléctricas, tienen la responsabilidad de verificar el fiel cumplimiento de esta norma.

### **14.2 Intervención de la Autoridad Reguladora.**

Cualquier empresa participante del negocio eléctrico, abonado o usuario ante conflictos en materia de interpretación y aplicación de esta norma, podrá recurrir a la Autoridad Reguladora, quien resolverá sobre el asunto, de acuerdo con los términos de la Ley N° 7593.

### **14.3 Sanciones.**

El incumplimiento de las materias reguladas en la presente norma, será sancionado de conformidad con lo dispuesto en la ley N° 7593 y leyes conexas.



#### **14.4 Vigencia.**

Esta norma rige a partir de su publicación en el diario oficial.

**LAS FIGURAS A LAS QUE SE HACE REFERENCIA EN LA PRESENTE NORMA, SE ENCUENTRAN A DISPOSICIÓN DE LOS INTERESADOS EN LAS OFICINAS DE LA AUTORIDAD REGULADORA**

Notifíquese y publíquese en el Diario Oficial

Leonel Fonseca Cubillo  
**Regulador General**

**CONSTANCIA DE NOTIFICACIÓN:** Se notifica la resolución anterior al Instituto Costarricense de Electricidad en la Asesoría Legal, Sector Energía, ubicada en el piso 9 del Edificio Central, Sabana Norte, o por medio del fax N° 220-8004, a las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_. (Se adjunta boleta de envío por fax)

---

**CONSTANCIA DE NOTIFICACIÓN:** Se notifica la resolución anterior a la Cooperativa de Electrificación Rural de San Carlos R.L. al fax N° 460-5755, a las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_. (Se adjunta boleta de envío por fax)

---

**CONSTANCIA DE NOTIFICACIÓN:** Se notifica la resolución anterior a la Confederación Nacional de Asociaciones de Desarrollo Comunal en Oficinas de Trabajadores Banco Popular, piso 6, edificio metropolitano calle 1 av.2 y 4. San José, a las \_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_.

---

**CONSTANCIA DE NOTIFICACIÓN:** Se notifica la resolución anterior al Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, 125 metros este de la Pops en Curridabat. San José, a las \_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_.

---

**CONSTANCIA DE NOTIFICACIÓN:** Se notifica la resolución anterior a la Junta Administrativa del Servicio Eléctrico de Cartago, en sus oficinas centrales, localizadas en la ciudad de Cartago, avenida cuarta, calles seis y ocho, apartado postal número 179-7050, número de fax 551-4529. San José, a las \_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_. (Se adjunta boleta de envío por fax)

---

**CONSTANCIA DE NOTIFICACIÓN:** Se notifica la resolución anterior a la Defensoría de los Habitantes, ciudad de San José, de la Farmacia Calzada 100 Oeste y 100 Sur, a las \_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_.

---

**CONSTANCIA DE NOTIFICACIÓN:** Se notifica la resolución anterior a la Empresa de Servicios Públicos de Heredia, al fax N°237-6566. San José, a las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_. (Se adjunta boleta de envío por fax)

---

**CONSTANCIA DE NOTIFICACIÓN:** Se notifica la resolución anterior a la Cooperativa de Electrificación Rural de Guanacaste R.L. al fax N°680-0606. San José, a las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_. (Se adjunta boleta de envío por fax)

---

**CONSTANCIA DE NOTIFICACIÓN:** Se notifica la resolución anterior a la Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A., en sus oficinas centrales. San José, a las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_. (Se adjunta boleta de envío por fax)

---

**CONSTANCIA DE NOTIFICACIÓN:** Se notifica la resolución anterior a la Cooperativa de Electrificación Rural de los Santos R.L., al fax N° 546-6173. San José, a las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_. (Se adjunta boleta de envío por fax)

---

**CONSTANCIA DE NOTIFICACIÓN:** Se notifica la resolución anterior a la Cooperativa de Electrificación Rural de Alfaro Ruiz R.L., al fax N° 463-3273. San José, a las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_. (Se adjunta boleta de envío por fax)

---